

# 湖北西部震旦系陡山沱组 奥勃鲁契夫藻的发现

张 忠 英

(南京大学地质系)

湖北西部震旦系十分发育(插图1),自下而上可分为下统莲沱组、南沱组和上统陡山沱组、灯影组,是我国震旦系的典型地区。我们应努力加强该区震旦系生物地层学研究,使它成为国际通用的年代地层单位。

近年来,作者研究湖北西部震旦系上统陡山沱组微体化石,从岩石薄片中发现多种丝状体化石,计有: *Doushantuonema peatii* Zhang,

*Eomycetopsis robusta* Schopf, emend. Knoll & Golubic, cf. *Gunflintia minuta* Barghoorn, *Palaecolyngbya* sp., *Rhiconema antiquum* Hofmann 和 *Siphonophycus* sp. (张忠英, 1981; Zhang Zhongying, 1981a, 1981b, 1982)。本文报道的是该区陡山沱组岩石薄片中新发现的另一种重要丝状体化石——奥勃鲁契夫藻 *Obruchevella* Reitlinger。化石产自湖北宜昌铁匠垭(见插图



插图1 湖北西部震旦系露头分布图

Distribution of Sinian rocks in western Hubei Province.

1)陡山沱组剖面中部磷矿层的第二层。该层由砂屑磷块岩透镜体、微晶碎屑磷块岩和灰色中厚层状泥晶白云岩所组成,厚约1米。该剖面陡山沱组上与灯影组成整合接触,下与崆岭群

呈假整合接触,总厚约143米\*。化石包埋在二氧化硅基质中,栩栩如生,其保存之完美程度在

\* 据湖北省地质科学研究所磷矿专题组野外实测剖面资料。

同类材料中是十分罕见的。

*Obruchevela* 属是 Рейтлингер (1948) 根据采自苏联雅库梯亚 (Якутия) 早寒武世 *Protolenus* 带的一些标本, 以 *O. delicate* Reitlinger 为属型而建立的。当初这一属是作为有孔虫来加以描述和命名的。后来, Рейтлингер (1959) 又描述了 *Obruchevela* 属的两个新种, 即 *O. parva* 和 *O. sibirica*, 并将该属归于“系统分类位置不清楚的有机遗物”。但在 1960 年的一篇论文中, Рейтлингер 仍主张它可能是属于有孔虫的, 或许是藻类成因的 (见 Cloud 等, 1979)。Loeblich 和 Tappan (1964) 也将 *Obruchevela* 列入有孔虫类。В. А. Лучинина (1975) 将 *Obruchevela* 与现代颤藻类的螺旋藻属 *Spirulina* 进行比较, 并把它与葛万藻属 *Girvanella* 和拉祖莫夫属 *Razumovskia* 一起归于化石颤藻类的一个分类位置存疑的科, 即葛万藻科 *Girvanellaceae* (见 Cloud 等, 1979)。Воронова (1976) 也将 *Obruchevela* 与现代 *Spirulina* 相比较, 置于兰藻门、藻殖段纲、颤藻目、颤藻科。Cloud 等 (1979) 同意 Лучинина 和 Воронова 的上述看法, 将 *Obruchevela* 与卷圈状的颤藻类如 *Spirulina* 相比较。现生属 *Spi-*

*ulina* 的主要特征是丝体无鞘, 作有规则地螺旋形弯曲。藻丝常围绕纵轴迅速旋转或爬行。湖北西部陡山沱组 *Obruchevela* 所显示出的基本特征, 也说明两者至少在形态上是可以比较的。现代 *Spirulina* 在海水和淡水中都有, 有的喜生活于污腐水体中。

*Obruchevela* 是一个具有地质时代意义的重要微体植物化石属。30 多年来, 这一个属已先后在苏联、美国、加拿大、沙特阿拉伯和中国发现。已有资料表明, 该属的时限从 700 百万年到 470 百万年 (相当奥陶纪), 其中以早寒武世为最常见 (表 1)。在国外, *Obruchevela* 出现的最低层位是苏联西伯利亚东南部阿尔丹地盾南部尤多姆组上部。该组下部岩石经多次测定同位素年龄在 635—650 百万年 (见 Salop, 1977)。阿拉伯地盾吉贝拉群 [Jubaylah (或拼作 Jibalah) Group], 非整合地覆盖在结晶基底上, 其上则为寒武—奥陶纪西奎砂岩 (Siq Sandstone) (Delfour, 1970; Hadley, 1974)。吉贝拉群的确切时代, 一直是个争论问题。根据吉贝拉群 *Obruchevela parva* Reitlinger, *Conophyton* 和其它一些球状体化石的发现, Cloud 等 (1979) 讨论了该群的时代, 将其放在 680 百万

表 1 奥勃鲁契夫藻的已知产地、层位和特征  
Table 1 Characteristics and occurrence of known *Obruchevela*

分 类 Classification	螺旋外径 (μm) External coil diameter	丝体直径 (μm) Filament diameter	产地和层位 Occurrence
<i>Obruchevela minor</i> sp. nov.	10—19.5	3—5.5	中国湖北西部震旦纪陡山沱组, ~700Ma
<i>O. parva</i> Reitlinger	30—34	6.8—8.5	苏联西伯利亚晚元古代尤多姆组上部, <635—650Ma
<i>O. parva</i> Reitlinger	19—38	8.2	沙特阿拉伯前武寒纪/寒武纪吉贝拉群, 570—600Ma (680Ma?)
<i>O. parva</i> Reitlinger	32—45	7—9	中国云南晋宁早寒武世梅树村组
<i>O. delicata</i> Reitlinger	36—49	12—18	苏联西伯利亚下寒武统
<i>O. delicata</i> var. <i>elongata</i> Reitlinger	37	12—18	苏联西伯利亚下寒武统
<i>O. spp. ?</i>	37—252	14—43	美国阿拉斯加中东部下寒武统
<i>O. sibirica</i> Reitlinger	57—68	14—17	苏联西伯利亚上寒武统或奥陶系
<i>O. spiralis</i> Lewis	66—96	~22	加拿大魁北克下、中奥陶统

年左右,即相当于埃迪卡拉 (Ediacarian) 时期。Binda 和 Ramsay (1980) 不同意 Cloud 等的看法,他们着重根据同位素年龄测定资料,并讨论了某些化石的地史分布,认为吉贝拉群的时代以放在 570—600 百万年为好,即接近前寒武纪和寒武纪界线。在国内,除湖北西部陡山沱组外, *Obruchevella* 目前仅发现于云南普宁梅树村剖面早寒武世梅树村组 (Wang Fuxing, 1981)。后者用全岩 Rb-Sr 等时线法测定年龄为  $612 \pm 36$  百万年 (曹仁关等, 1980)。湖北西部陡山沱组沉积岩 Rb-Sr 等值线年龄值为  $693 \pm 66$  百万年 (赵自强等, 1980)。王曰伦等 (1980) 曾讨论我国南方震旦系同位素年龄值,他们将陡山沱组的下限定为 700 百万年。如果上述这些同位素年龄值是可以接受的话,那么陡山沱组是迄今为止世界上所发现的 *Obruchevella* 的最低的层位。

湖北西部陡山沱组的 *Obruchevella*, 就其个体大小 (螺旋外径仅 10—19.5  $\mu\text{m}$ , 丝体直径 3—5.5  $\mu\text{m}$ ) 来说,是目前已知材料中最小的。从表 I 可以看出,随着地质时间的推进,似乎 *Obruchevella* 存在个体逐渐变大的演化趋向。Cloud 等 (1979) 在研究阿拉伯地盾吉贝拉群微体化石时,曾指出个体较大的 *Obruchevella* 似乎都出现在寒武纪和奥陶纪地层中,而 *O. parva* 可能仅限于埃迪卡拉时期。如上所述,吉贝拉群的时代本身存有争议,它并不一定是属于埃迪卡拉时期的。而中国云南的材料,表明 *O. parva* 是可以延续到早寒武世的。当然, *Obruchevella* 这一演化趋向还有待更多的实际材料来加以证实。

南京大学地质系古生物地层专业部分师生, 1981—1982 年参加湖北省地质科学研究所关于湖北西部震旦系陡山沱组磷矿地质研究部分野外和室内工作。在工作期间,曾得到湖北省地质科学研究所的大力支持和热情指导,在此表示感谢。我系古生物地层专业 78 届刘家润同学参加了铁匠坪剖面陡山沱组微体化石研究的部分工作。

## 化石描述

兰藻门 Cyanophyta

兰藻纲 Cyanophyceae

颤藻目 Oscillatoriales

颤藻科 Oscillatoriaceae

奥勃鲁契夫属 Genus *Obruchevella*

Reitlinger, 1948

较小奥勃鲁契夫藻 (新种) *Obruchevella*  
*minor* sp. nov.

(图版 I, 图 1—6)

丝体管状,无鞘,围绕一个开口中心,作有规则的螺旋状弯曲,形如弹簧。螺旋体长达 66  $\mu\text{m}$ ,沿纵轴直或微弯。螺旋直径不一,外径自 10  $\mu\text{m}$  至 19.5  $\mu\text{m}$ ,平均 13.8  $\mu\text{m}$  ( $n=23$ ),内径 4—9  $\mu\text{m}$ ,向顶部逐渐变窄。丝体横切面圆形,直径 3—5.5  $\mu\text{m}$ 。螺旋排列疏松,旋间距离 6—9  $\mu\text{m}$ ,平均 7.5  $\mu\text{m}$  ( $n=19$ )。外壁厚度小于 1  $\mu\text{m}$ ,棕黑色至黑色,表面光滑至颗粒状。未见横壁。

**讨论** 新种以其较小的个体 (螺旋平均直径仅 13.8  $\mu\text{m}$ ,丝体直径 3—5.5  $\mu\text{m}$ ) 区别于各已知种。除大小外,新种在其它形态方面与阿拉伯地盾吉贝拉群的 *O. parva* Reitlinger (Cloud 等, 1979) 比较相似。当然,前者比后者保存得更为完好。

**产地层位** 宜昌铁匠坪;震旦纪陡山沱组 (中部磷矿层的第二层)。

## 参考文献

- 王曰伦、陆宗斌、邢裕盛、高振家、林蔚兴、马国干、张录易、陆松年, 1980: 中国上前寒武系的划分和对比。中国震旦亚界,天津科学技术出版社。
- 张忠英, 1981: 峡东地区震旦纪陡山沱组微体化石新知。地质论评,第 27 卷,第 5 期。
- 赵自强、邢裕盛、马国干、余汶、王自强, 1980: 湖北峡东震旦系。中国震旦亚界,天津科学技术出版社。
- 曹仁关、武希彻、戈宏儒、骆万成、梁其中, 1980: 云南晋宁王家湾震旦系。中国震旦亚界,天津科学技术出版社。
- Binda, P. L. and Ramsay, C. R., 1980: Earliest Phanerozoic or latest Proterozoic fossils from the Arabian Shield —a discussion. Precambrian Res., 13.

- Cloud, P., Awramik, S. M., Morrison, K. and Hadley, D. G., 1979: Earliest Phanerozoic or latest Proterozoic fossils from the Arabian Shield. -Precambrian Res., 10.
- Delfour, J., 1970: Le Groupe de J'Balah, une nouvelle unite de bouchier arabe. -Bull. Bur. Rech. Geol. Min. Fr., Ser. 2, Sect. 4(4).
- Hadley, D. G., 1974: The taphrogeosynclinal Jubaylah Group in the Mashhad area, northwestern Hijaz, Kingdom of Saudi Arabia-Kingdom of Saudi Arabia, Ministry of Petroleum and Mineral Resources, Bull., 10.
- Loeblich, A. R. and Tappan, H., 1964: Protista 2. Part C. In: R. C. Moore (Editor), Treatise on Invertebrate Paleontology. -Geol. Soc. Am. and Univ. Kansas Press.
- Salop, L. J., 1977: Precambrian of the northern hemisphere and general features of early geological evolution. English translation edited by G. M. Young. -Amsterdam-Oxford-New York.
- Wang Fuxing (王福星), 1981: Sinian microfossils from south-west China. -Nature, 294.
- Zhang Zhongying (张忠英), 1981: Precambrian microfossils from the Sinian of South China. -Nature, 289.
- , 1981: A new Oscillatoriaceae-like filamentous microfossil from the Sinian (late Precambrian) of western Hubei Province, China. -Geol. Mag. 118 (2).
- , 1982: Filamentous microfossils from the Doushantuo Formation (late Sinian) of South China. -J. Paleontol., 56 (5).
- Воронова, Л.Г., 1976: Известковые водоросли пограничных слоев докембрия и кембрия сибирской платформы. -В кн. "Водоросли и микрофитолиты палеозоя." Изд-во «Наука», Москва.
- Рейтлингер, Е. А., 1948: Кембрийские фораминиферы Якутии. -Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, 23 (2).
- , 1959: Атлас микроскопических органических остатков и проблематики древних толщ сибиря. -Труды ГИН АН СССР, вып. 25.

[1982年9月27日收到]

## ON THE OCCURRENCE OF *OBROCHEVELLA* FROM THE TOSHANTOU FORMATION (LATE SINIAN) OF WESTERN HUBEI AND ITS SIGNIFICANCE

Zhang Zhong-ying

(Department of Geology, Nanjing University)

A diverse assemblage of filamentous and coccoid microorganisms has been discovered in the Toushan Formation (Late Sinian) (about 700 Ma old) of western Hubei, China. The author has reported six taxa of filamentous microfossils in the Toushantou microbiota, namely, *Doushantunema peatii* Zhang, *Eomycetopsis robusta* Schopf. emend. Knoll and Golubic, cf. *Gunflintia minuta* Barghoorn, *Palaeolynghya* sp., *Rhicononema antiquum* Hofmann, and *Siphonophycus* sp. (Zhang Zhongying, 1981a, 1981b, 1982).

This paper deals with a new form of *Obruchevela*, namely, *O. minor* sp. nov., discovered recently in the Toushantou microbiota. The genus *Obruchevela*, however, is so far known only from rocks between about 700 and

470 Ma old, and is most frequently reported from rocks of Early Cambrian age. The Toushantou Formation has been dated as  $693 \pm 66$  Ma (Rb-Sr isochron age). If these isotopic age data are correct, it appears that the Toushantou Formation is the lowest stratigraphic position of *Obruchevela* occurring in the world. From Table 1, it is clear that *Obruchevela minor* sp. nov. is the smallest species of the genus, while the larger species seem to be limited to younger rocks.

Description of New Species

Genus *Obruchevela* Reitlinger, 1948

*Obruchevela minor* sp. nov.

(Pl. I, figs. 1—6)

Diagnosis. Filaments tubular, springlike spirally coiled, and helically twisted around an



open center. Helixes straight to slightly curved along its length, up to  $66\text{ }\mu\text{m}$  long, gradually tapering towards species. External diameter of helix from  $10$  to  $19.5\text{ }\mu\text{m}$  across, averaging  $13.5\text{ }\mu\text{m}$  ( $n=23$ ), internal diameter from  $4$  to  $9\text{ }\mu\text{m}$ . Coiled tubes circular in cross section,  $3\text{--}5.5\text{ }\mu\text{m}$  across. Coiling loose, adjacent coils not touching. Length of a single coil along coiling axis  $6\text{--}9\text{ }\mu\text{m}$ , averaging  $7.5\text{ }\mu\text{m}$  ( $n=19$ ). Walls less than  $1\text{ }\mu\text{m}$  thick, dark brown to black in colour; surface texture pisolite to granulate, No transverse markings imitating septa observed.

Discussion. The new species is distinguished from the so-far-described species, as shown

in Table 1, by its smaller size. In general morphological characteristics, the Toudiantou specimens resemble *O. parva* from the Jubaylah Group of the Arabian Shield. Our specimens, however, are more complete than the Arabian ones.

Type specimens. The filament (Pl. 1, figs. 5—6) is cited as holotype (thin section GS-59) ( $96.4\times 27.3$ ); Palaeobot. Coll., Nanjing Univ. B8204. All other specimens illustrate are paratypes.

Occurrence. The Toudiantou Formation, Late Sinian (Late Precambrian); Tiejiaogya, Yichang county, western Hubei, China.

## 图 版 说 明

所有照片未经任何润饰。标本存放南京大学地质系古生物地史教研室。比例棒代表  $10\text{ }\mu\text{m}$ 。

### 图 版 I

1—6. *Obruchevelia minor* sp. nov.

1,2. 同一标本,在不同的焦距下 (in different focal depths),示管状丝体作螺旋状弯曲。薄片号: GS-59( $96.5\times 27.9$ );登记号: B8201。

3. 破碎标本,可见三个螺旋。薄片号: GS-59( $85.3\times$

$22.8$ );登记号: B8202。

4. 薄片号: GS-59( $85.3\times 22.9$ );登记号: B8203。

5,6. 一块保存相当完好的标本, Holotype, 在不同焦距下 (in different focal depths)。螺旋状弯曲的管状丝体,形如弹簧。薄片号: GS-59( $96.4\times 27.3$ );登记号: B8204。

